

BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas
INSTITUTO AGRONÔMICO

Vol. 7

Campinas, Abril de 1947

N.º 4

Sumário

Alguns fungos encontrados em S. Paulo,
Minas e Espírito Santo

A. P. Viêgas

Nota sobre o sistema radicular do guandu,
Cajanus cajan (L.) Millsp., e a sua
importância na adubação verde

Romeu Inforzato

Água inativa de alguns tipos de solos do
Estado de S. Paulo

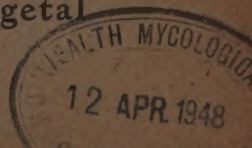
Coaraci M. Franco

e

Heli Camargo Mendes

Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo
Departamento da Produção Vegetal

CAIXA POSTAL, 28 — CAMPINAS
Estado de São Paulo — Brasil



DEPARTAMENTO DA PRODUÇÃO VEGETAL

SUPERINTENDENTE: — Teodoreto de Camargo

DIVISÃO DE EXPERIMENTAÇÃO E PESQUISAS

(Instituto Agrônômico)

DIRETOR: — F. Febeliano da Costa Filho

SUBDIVISÕES

SUBDIVISÃO DE GENÉTICA: — C. A. Krug.

Secção de Genética: — C. A. Krug, Álvaro Santos Costa, Luiz O. T. Mendes, Luiz Aristêo Nucci, Osvaldo da Silveira Neves, Mário Vieira de Moraes, Luiz Paolieri, Reinaldo Forster, Célio Novais Antunes.

Secção de Citologia: — A. J. T. Mendes, Cândida Helena Teixeira Mendes.

Secção de Introdução de Plantas Cultivadas: — Alcides Carvalho.

SUBDIVISÃO DE HORTICULTURA: — Sílvio Moreira.

Secção de Citricultura e Frutas Tropicais: — Sílvio Moreira, João Ferreira da Cunha, Otávio Galli, Otávio Bacchi, Carlos Roessing.

Secção de Olericultura e Floricultura: — Felisberto C. Camargo (Chefe efetivo), Olímpio de Toledo Prado (Chefe substituto), H. P. Krug, Leocádio de Sousa Camargo, Sebastião Alves.

Secção de Viticultura e Frutas de Clima Temperado: — J. A. Santos Neto, J. Soubiê Sobrinho, P. V. C. Bittencourt, Orlando Rigitano, Joaquim Bento Rodrigues.

SUBDIVISÃO DE PLANTAS TÊXTEIS: — Ismar Ramos.

Secção de Algodão: — Ismar Ramos, Valter Schmidt, Rui Miller Paiva, Mário Decourt Homem de Melo, Heitor de Castro Aguiar, Edmur Seixas Martinelli.

Secção de Plantas Fibrosas Diversas: — J. M. Aguirre Júnior, Clovis Moraes Piza, Júlio César Medina, Guilherme Augusto de Paiva Castro.

SUBDIVISÃO DE ENGENHARIA RURAL: — André Tosello.

Secção de Mecânica Agrícola: — André Tosello, Armando Foá, Lauro Rupp.

Secção de Irrigação, Drenagem e Defesa Contra Inundação: — Luiz Cerne, João B. Sigaud, Nelson Fernandes, Rino Tosello, Hernâni Godói.

Secção de Conservação do Solo: — J. Quintiliano A. Marques, Francisco Grohmann, José Bertoni, F. Moacir Aires de Alencar.

SUBDIVISÃO DE ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS: — Paulo Cuba.

BRAGANTIA

Assinatura anual Cr \$ 50,00.

Para agrônomos 50% de abatimento.

Tôda correspondência deve ser dirigida à Redação de BRAGANTIA — Caixa Postal, 28
CAMPINAS — Est. de São Paulo — BRASIL.

BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas
INSTITUTO AGRÔNOMICO

Vol. 7

Campinas, Abril de 1947

N.º 4

ALGUNS FUNGOS ENCONTRADOS EM S. PAULO, MINAS E ESPÍRITO SANTO

A. P. Viégas

Reunimos neste trabalho umas poucas descrições de fungos mineiros, paulistas e também de um espírito-santense. Quase todos a que estas descrições se referem, foram coletados pelo professor E. P. Heringer, a quem externamos os nossos louvores pela paciência e habilidade em coletar espécimes da flora micológica cabocla.

Cinco espécies, considerámo-las como novas, e como tal descrevemo-las. As demais são conhecidas. cremos que *Catacauma ingæ* Chardon e *Catacauma weirii* Chardon, foram referidos agora, e pela primeira vez, para o nosso país. A coleta de *Pterula pennata* P. Henn., em Minas, ampliou consideravelmente a área geográfica da clavariácea. *Ustilaginoidea oryzæ* Bref., tem suscitado interesse por parte dos agrônomos regionais. Arremedando fungo produtor de carvão, o interessante parasita exótico parece que se vai adaptando às condições mesológicas brasileiras.

Gaillardielliella caryocana n. sp. — Lesões nulas (Est. 1, a). Micélio superficial, formado de hifas cilíndricas, hialinas, de início septadas, que se reúnem em camada tênue. À maturidade, fuscas, ocorrem à superfície da epiderme. São um bocado gelatinosas quando úmidas. Ao secar, adquirem a aparência de escamas de colódio, portadoras de pequenos lóculos negros (Est. 1, b) à superfície. Sob grande aumento, os lóculos se mostram como nas figuras *c* e *d* da estampa 1. Quando novos, os lóculos são pardacentos, globosos, de 50-60 μ de diâmetro; à maturidade atingem 90-100 μ , e se abrem por um poro na parte distal. As hifas do micélio superficial se prendem à base dos lóculos. Esmagando-se um lóculo sob a lamínula, verifica-se que suas paredes são um tanto espessas, formadas por células poliédricas de 8-10 μ de diâmetro. No interior do lóculo se encontram ascos obclavulados, desprovidos de paráfises, de 40-50 x 8-10 μ , curto-pedicelados, octosporos, parede espessa e ápice bem espessado (Est. 1, e). Ascosporos (Est. 1, f) bicelulares, pardo-amarelo-escuros, constrictos no septo, com a célula superior mais dilatada, e a basal um tanto cilíndrica; medem os ascosporos 10-12 x 3-4,5 μ . 5385 — Sobre fôlhas de *Caryocar villosum* Pers., leg. E. P. Heringer,

Est. Exp. de Água Limpa, Água Limpa, Est. de Minas Gerais, 30 de abril de 1946. **Nota** : — Heringer n.º 398, material colhido da planta n.º 1068, da Est. Exp. de Água Limpa. Tipo.

Maculis nullis. Mycelio superficial, ex hyphis cylindræis, hyalinis, ab initio septatis, in strato tenuissimo dispositis, maturitate fuscis, humiditate gelatinosis, siccando squamas transparentes collophonio similibus efformantibus, loculos exhibentibus. Loculis coloratis, globosisque, 50-60 μ diam., ad maturitatem 90-100 μ , poro apicale pertusis, basi affixis, parietibus crassis ex-cellulis 8-10 μ diam. factis. Paraphysibus nullis. Ascis 40-50 x 8-10 μ , brevi-pedicelatis, octosporis, parietibus crassis, apice crassioribus. Ascosporis 10-12 x 3-4,5 μ bicellularibus, obscuro-fulvo coloratis, ad septum constrictis, cellula superiore majore, basale paulo cylindræa. In foliis vivis *Caryocar villosum* Pers., leg. E. P. Heringer, Est. Exp. Água Limpa, Água Limpa, Minarum Provinciæ, Brasilæ, Amer. Austr., April 30, 1946. Typus. **Nota** : — Heringer n.º 398.

Catacauma davillæ n. sp. — Lesões pròpriamente ditas, ausentes. Crostas (Est. 2, a), negras, opacas, epífilas, isoladas, raro circundadas por um bordo côr de tijolo, elevadas, 1-2,5 mm de diâmetro, circulares, interessando apenas a parte superior do limbo, porquanto, na página inferior das fôlhas, os tecidos não exibem reação nenhuma. Sob a lupa de 14 diâmetros, as crostas se mostram lobulares, (Est. 2, b). A cada lobo corresponde um lóculo, que se abre à parte superior, por um poro bem nítido. Cortando-se uma crosta por plano perpendicular ao limbo (Est. 2, c), se verifica que os lóculos são formados, na sua quase totalidade, no espaço entre a epiderme estromatizada e transformada em clipeo e o tecido em paliçada (destruído em grande parte). Os lóculos são globosos, de 250-300 μ de diâmetro, deprimidos. Ocorrem em tórno de uma área central, de baixo nível, estéril, do estroma onde estão imersos. As hifas formadoras do estroma se dispõem mais ou menos na vertical. São ramificadas, septadas, paredes onduladas, como que fimbriadas até (Est. 2, d), 4-6 μ de diâmetro. Essas mesmas hifas se reúnem formando uma como que parede local, de 8-10 μ de espessura, bem visível nas porções basais dos lóculos. Na parte superior, nas adjacências do poro, a parede se confunde com o clipeo. O clipeo é formado de elementos hifais de 4-6 μ de diâmetro (Est. 2, d). Compacto, quebradiço, alcança 40 μ de espessura na média. Ascis clavulados, 120-140 x 12-14 μ , octosporos, de paredes um tanto espêssas que se alargam inda mais no ápice, em tórno do ascostoma (Est. 2, f). São providos de um pedicelo de 20-25 μ de comprimento, mais ou menos. Parafisóides numerosas, septado-ramificadas de diâmetro variável, mais longas que os ascos. Ascosporos oblongo-ovóides, hialinos, gutulados (Est. 2, g), 15-16 x 6-7 μ , às vêzes um tanto constrictos na porção mediana, às vêzes um tanto recurvos. 5384 — Sôbre fôlhas de *Davilla rugosa* Poir, leg. E. P. Heringer, Est. Exp. de Água Limpa, Est. de Minas Gerais, 30 de março de 1946. **Nota** : — Heringer n.º 391. Tipo.

Maculis nullis. Crustis nigris, opacis, epiphyllis, isolatis, 1-2,5 mm diam., circularibus, salientibus, raro halu lateritiæ circumdatis, sub lupa lobulatis. Loculis globosis, immersis, 250-300 μ diam., depressis, juxte sub clypeo jacentibus et poro nítido ac minuto apertis. Clypeis nigris, 40 μ crass., ex-cellulis globosis, 4-6 μ diam., pariete nigra, undulata factis. Ascis clavulatis, 120-140 x 12-14 μ , octosporis, parietibus incrassatis, pedicelo 20-25 μ longo præditis. Paraphysoidis numerosis, septatis, ramificatis, ascis superantibus.

Ascosporis oblongo-ovoideis, hyalinis, guttulatis, 15-16 x 6-7 μ , quandoque mediana parte constrictis quandoque paullulum recurvatis. In foliis vivis Davillæ rugosæ Poir, leg. E. P. Heringer, Est. Exp. de Água Limpa, Água Limpa (olim Coronel Pacheco), Minarum Provinciæ, Amer. Austr., Mars 30, 1946. Nota : — E. P. Heringer n.º 391. Typus.

CATACAUMA INGAE Chardon — Lesões quase não perceptíveis, circulares, diminutas. Estromas, na maioria hipófilos, negros, puntiformes, diminutos (Est. 3, a, b), de 500-800 μ de diâmetro, salientes, hemisféricos, negros, brilhantes, isolados, de 250-300 μ de altura. As hifas do fungo invadem os tecidos da epiderme, estromatizando-lhes as células; a seguir, são os elementos dos tecidos subjacentes atacados e desorganizados (Est. 3, c). As hifas do estroma, fuscas, dispõem-se mais ou menos na vertical. São septadas e alcançam 4-6 μ de diâmetro. Esta disposição das hifas é mais patente na área junto à inserção do estroma; no topo formam emaranhado denso, fusco-negro, de 60-80 μ de espessura, clipeo, aberto no centro por um poro não muito evidente. Sob o clipeo pode ser constatada uma cavidade (ou duas) de 80-100 μ de altura, 150-170 μ de diâmetro. Quando há só um lóculo sob o clipeo, as dimensões são maiores: 300-400 μ . Os ascos são clavulado-cilíndricos, octosporos, curto pedicelados, 55-60 x 15-20 μ , providos de paredes espessas, gelatinosas. Parafisóides não foram observadas por nós. Os ascosporos se dispõem em um ou dois grupos de quatro, na parte superior e inferior do asco; são alongado-fusiformes, hialinos, de paredes delicadas, gutulados, retos ou recurvos, 24-35 x 4-5 μ (6), à maturidade levemente amarelados, e podem apresentar um pseudo-septo na porção quase que mediana (Est. 3, g). Como muito bem escreveu Chardon (3), a espécie com frequência passa despercebida em virtude da extrema pequenez dos estromas e carência de lesões típicas nos folíolos. **5395** — Sobre folíolos de *Inga* sp., leg. E. P. Heringer, em material botânico colhido em Santa Leopoldina, Est. do Espírito Santo, em 30 de março de 1946. **Nota** : — Heringer n.º 390. É a primeira constatação da espécie no Brasil.

CATACAUMA WEIRII Chardon — Estromas, quando novos (Est. 4, a) circulares ou irregulares, de 1-3 mm de diâmetro, planos, lisos, negros, epífilos. Correspondendo a eles, ocorrem, na página oposta, descolorações pardacentas do limbo. Nas folhas mais idosas (Est. 4, b, c), são alongados; acompanham as nervuras; mais se parecem a túneis de lagartas. A cor, neste último estágio, é a de cera. Ao redor dos estromas, há um halo difuso, amarelo, visível à página superior. A cutícula, bem como a parte exterior da parede da epiderme, recobrem o estroma. Em corte transversal (Est. 4, d), o estroma alcança 200 μ de altura, mais ou menos; é negro, de textura intrincada, com a maioria das hifas correndo no sentido vertical; suas hifas são de cor escura, de 4 μ de diâmetro e paredes um tanto espessas; invadem as células da epiderme, estromatizando-as em parte; ao depois é que se desenvolvem abaixo dela, dando origem a toda massa estromática, onde, à maturidade, se formam lóculos. Os lóculos são globoso-deprimidos, numerosos, por vezes coalescentes, de 160-180 μ de altura, 100-400 μ de diâmetro, sem poro nítido. Os ascos são clavulados com ápice truncado, octosporos, 150-180 x 10-12 μ , com esporos unisseriados; pedicelo 20-25 x 5-7 μ . Parafisóides de 2-3 μ de diâmetro, gutuladas, mais longas que os ascos. Ascosporos elípticos, hialinos, lisos, de 12-16 x 5-7 μ . **5489** — Sobre folhas de

Bauhinia sp., (unha de vaca), leg. E.P. Heringer, Est. Exp. de Água Limpa, Água Limpa, Est. de Minas Gerais, 5 de julho de 1946. **Nota** : — Heringer n.º 470. A espécie tipo provém da Bolívia (3).

NUMMULARIA ARTOCREAS (Mass.) Mill. — Crostas (Est. 5, a) negras, circulares, de 5-10 mm de diâmetro na média, salientes, isoladas ou confluentes, ásperas na superfície (Est. 5, b), localizando-se sob o córtex. As hifas do fungo, pardo-avermelhadas, septadas, invadem os tecidos do córtex. Desenvolvendo-se activamente, esgarçam e separam os feixes fibrosos (Est. 5, c). A massa estromática ao atingir dois milímetros de espessura, mais ou menos, dá origem a peritécios, na parte mais exterior (Est. 5, b, c), cujos ostíolos, se localizam no tópo de pequenas elevações cónicas, ou hemisféricas, negras, à maturidade abertos como pequenas crateras à superfície do estroma. A cada ostíolo corresponde um peritécio, imerso (Est. 5, c), de forma de garrafa, longo, comprimido, de contornos um tanto geométricos, atro, de parede negra. Os peritécios medem 1 mm de altura, incluídos o bojo e o pescoço. Suas paredes carbonáceas, rijas, friáveis, se destacam no fundo pardo-vermelho do tecido estromático formado por células pseudo-parenquimatosas de paredes espessas de 10-20 μ de diâmetro. Nem ascos, nem paráfises foram observados, porque o material se achava um tanto passado. Os ascosporos (Est. 5, e), pardo-amarelados, oblongos, ou um tanto afilados para ambas as extremidades, plano-convexos, lisos, trazem fenda na face plana. Medem 13-15 x 6-8 μ ; à maturidade eles se reúnem em massa compacta em forma de película delicada, parda, forrando a cavidade peritecical. **5369** — Sobre galhos secos de *planta indeterminada*, leg. A. P. Viégas e outros, Faz. da Barra, Guedes, Est. S. Paulo, 10 de janeiro de 1946. **Nota** : — Devemos a identificação deste material, ao Dr. Julian H. Miller, da Universidade de Geórgia, USA., a quem externamos os nossos agradecimentos.

PTERULA PENNATA P. Henn. — Em agosto de 1901, Ule coletou, sob n.º 2711, em Juruá-Mirim, norte do Brasil, um fungo que, remetido a Hennings, foi identificado mais tarde como sendo *Pterula pennata* P. Henn. n. sp. (4), da família *Clavariaceae* (5).

Desde então não se teve mais notícia da espécie. Passados quase 50 anos, ela surge novamente, agora em Minas Gerais.

Por se tratar de organismo muito bem caracterizado, procuramos, em nosso fichário, uma diagnose que se adaptasse ao material mineiro do qual havíamos feito os desenhos (Est. 6, a-f). Fomos felizes, porque logo de início demos com o nome que lembrava a espécie. A descrição henningsiana, incompleta, traz indicações precisas acerca dos basidiosporos. É bem provável que Hennings ao examinar os espécimes colhidos à margem do Juruá, não houvesse encontrado basídias portadoras de esterígmias, aliás, difíceis de serem observadas. Apenas em dois casos pudemos verificar basidiosporos novos inda presos aos esterígmias (Est. 6, d, e). Corroborando essas nossas observações, pudemos constatar ainda que os basidiosporos são bíjugos, isto é, aparecem aos pares, quando novos.

Os espécimes mineiros, quase brancos, alcançam 1,5-2 centímetros de altura. Compõem-se de uma haste frágil, cilíndrica (Est. 6, a, b), de 300-400 μ de diâmetro, de aspecto pulverulento, da qual partem ramos laterais, incurvos, de menor diâmetro, afilados, de comprimento vário, (na maioria 0,5-3 mm), férteis em tôda a circunferência. A base da haste principal é recoberta de hifas ou feixes de hifas que emprestam aparência sub-vilosa à superfície (Est. 6, c). Examinando-se um ramo ou um fragmento da haste principal sob o microscópio, verifica-se ser revestido por estruturas clavuladas, ávidas de corantes, gutuladas, numerosas, junto à inserção do ramo, em menor número para a extremidade, onde os ramos não vão além de mero feixe de hifas paralelas. As basídias (Est. 6, d, e) maduras são portadoras (raro) de 2 esterigmas delicados e um tanto curvos. Clavuladas, exibem grandes gotas de substância oleosa; medem 20-40 x 10-12 μ . Os basidiosporos (Est. 6, f) hialinos, lisos, piriformes ou ovóides, trazem na parte basal um apículo bastante nítido. A parede dos basidiosporos é espessa à maturidade. O protoplasma do esporo é grosseiro e portador de uma ou mais gotas de substância refringente. Medem os basidiosporos 10-13 x 7-8 μ . O apículo alcança mais ou menos 1-2 μ de altura. **5458** — Sobre *madeira apodrecida* na mata, leg. E. P. Heringer, Est. Exp. de Água Limpa, Água Limpa, Est. de Minas Gerais, 28 de maio de 1946. **Nota** : — Heringer n.º 429.

GLOEOSPORIUM sp. — Em data de 25 de novembro de 1945, coletamos, sobre frutos de ponhemeria (*Myrciaria* sp.), um fungo que, sob exame de laboratório, revelou ser um *Gloeosporium*.

O fungo ataca especialmente os frutos picados por mosca. As hifas do parasita invadem, rápidas, os tecidos, encarquilhando-os, mumificando-os completamente (Est. 7, a).

O local ao redor da infecção se torna levemente colorido de vermelho. Dentro em breve os tecidos vão perdendo água, e, no fim, tôda a superfície se apresenta como que talhada, em superfícies as mais díspares. A côr do fruto, de brilhante passa a opaca e por último se torna negra.

Sob a lupa de 14 diâmetros, a superfície do fruto recém-atacado, mostra numerosos **cirros** de esporos (Est. 7, b). São longos, róseos ou amarelos, ou esbranquiçados, sinuosos ou enrolados em caracol, alcançando quase milímetro de comprimento e cerca de 40-50 μ de diâmetro. Os acérvulos do fungo, quando vistos de cima, se apresentam como pequenas ampolas subepidérmicas (Est. 7, b, c). À maturidade, a epiderme recobrimdo os acérvulos se abre irregularmente no tôpo, pela pressão da massa de esporos. Os conidióforos, hialinos, de 10-20 μ de altura e cerca de 2,5 μ de diâmetro, provindo dum plexo basal, se dispõem em forma de paliçada de sob a epiderme parcialmente desfeita. As células poligonais, da epiderme (Est. 7, c), são invadidas por haustórios recurvos, ou são penetradas diretamente pelas hifas. À extremidade dos conidióforos se formam esporos muito irregulares na forma e tamanho; variam desde 6 até 20 μ de comprimento e de 2,5 a 4 μ de diâmetro. São às vezes piriformes, retos ou recurvos. O tipo mais frequente é o reto, alongado-elíptico. **5077** — Sobre frutos de *Myrciaria* sp., (ponhemeira), leg. A. P. Viégas, rua do Rosário, Piracicaba, Est. de S. Paulo, 25 de novembro de 1945.

Melanconium nectandrae n. sp. — Lesões anfigenas, circulares ou irregulares, pardo-avermelhadas, bordejadas de negro (Est. 8, a) com pontuações pretas à página inferior, lisas, zonadas à pagina superior, esparsas ou confluentes, variando de 2-3 mm a vários centímetros de diâmetro. Quando as pontilhações negras são examinadas à lupa de 14 diâmetros, (Est. 8, b), vê-se que são acérvulos, semelhantes a pequenas bolhas negras que tivessem sido rebentadas, e das quais corresse um líquido ceroso, colorido—massa de esporos. Em cortes transversais, as pontuações negras exibem espécie de subículo estreito, levemente colorido, basal, do qual partem conidióforos na direção vertical. Em pequeno aumento, os conidióforos parecem ser simples. Examinados sob imersão, verifica-se que são ramificados, septados, de 15-20 μ de altura e 2-3 μ de diâmetro. Os ramos laterais, bem como o ramo terminal são afilados para a extremidade, a qual subtende, no mais das vezes, uma conídia. O ponto de partida dum ramo lateral do conidióforo é sempre abaixo do septo (Est. 8, d). As conídias, (Est. 8, c), numerosíssimas, são hialinas quando isoladas. Em massa, apresentam a cor pardo-fusca. São lisas, oblongo-alongadas, com a parte distal arredondada, e a basal afilada em tronco de cone. Medem 6-10 x 2-3 μ . 5487 — Sobre fôlhas de *Nectandra* sp., (canelão), leg. E. P. Heringer, Est. Exp. de Água Limpa, Água Limpa, Est. de Minas Gerais, 23 de junho de 1946. **Nota** : — Heringer n.º 462. Tipo. Como se verifica pela descrição acima, os esporos, por serem muito pequenos, parecem hialinos. A massa deles é pardo-fusca. Os conidióforos, são ramificados. Nesse particular, a espécie se afasta dos caracteres genéricos. Mas como o fungo deve ser o estado perfeito dalgum ascomiceto, não importa deixá-lo como acima, até que melhores pesquisas venham colocá-lo no devido lugar na classificação. Evidentemente, os caracteres do organismo não se enquadram em os de *Pseudomelasma lauracearum* P. Henn. (7).

Maculis amphigenis sparsis aut confluentibus, circularibus vel irregularibus, lateritiis, margine nigra cinetis, inferne-nigro-punctulatis, glabrisque zonatis ad superiorem paginam, 2-3 mm vel plus quam em latioribus. Acervulis nigris subiculum angustum paulo coloratum donatis. Conidiophoris ramificatis, septatis, 15-20 x 2-3 μ . Conidiis numerosissimis, hyalinis quando isolatis, (agglutinando coloratis) oblongo-elongatis, laevibus, 6-10 x 2-3 μ . In foliis vivis *Nectandrae* sp., leg. E. P. Heringer, Est. Exp. Água Limpa, Água Limpa, Minarum Provinciæ, Brasilæ, Amer. Austr., Jul. 23, 1946. Typus. **Nota** : — Heringer n.º 462.

USTILAGINOIDEA ORYZAE Bref. — Das mãos do Sr. Túlio Ribeiro Rocha recebemos, em data de 22 de abril de 1946, uma carta acompanhada de panículas de arroz atacadas por um fungo. O organismo afetava as espiguetas (Est. 9, a), deixando intactas as glumas (Est. 9, b) ; crescia bastante, formando verdadeiras bolas de cor azeitona ou fulva. O diâmetro das bolas era um pouco maior que o grão atacado. Quando uma bola foi cortada (Est. 9, b), verificamos que a parte mais exterior negro-fulva, pulverulenta, era seguida, logo abaixo, por outra mais larga, firme, branca, a qual, em contacto com os tecidos da gramínea, adquiria tonalidade avermelhada. Os esporos do fungo, (Est. 9, c), eram globosos ou oblongos, fuligíneos, equinulados esparsamente, de paredes não muito espessas, protoplasma granuloso. Mediam 5-8 μ de comprimento e 4,5-5,5 μ de largura.

Quando esporos foram semeados em agar de batatinha, germinaram, dando origem a um tubo de 2μ de diâmetro, hialino, que se ramificava logo. Nas extremidades dos ramos se produziam esporos que tendiam a se reunir em bolas (Est. 9, d). Êsses esporos eram quase que das mesmas dimensões que os encontrados nos grãos atacados. Eram lisos, hialinos, de paredes bem mais claras. Nasceram distal ou pleurogenamente, nos ramos hifais (Est. 9, e).

O fungo crescia com vagar, nos tubos de cultura. Formava colônias salientes, de côr fulva. As hifas, de início hialinas e de 2μ , adquiriram coloração esverdinhada (em líquido de Amann), alcançando 4μ de diâmetro. Emaranhavam-se ao mesmo tempo que se tornavam septadas, dando origem após 20 dias a um estroma mais ou menos semelhante ao constatado nos grãos de arroz **in natura**, bem como os esporos amarelo-esverdinhadados, ásperos.

Depois de havermos examinado o organismo a partir de material recentemente colhido e proveniente das culturas artificiais, concordamos em designá-lo pelo nome que lhe dera Brefeld (2). De acôrdo com êsse autor (2), o fungo ocorre no Japão, Índia.

É a primeira constatação dêle aqui em S. Paulo, ou, quem sabe mesmo, no Brasil. A questão da posição taxonômica de *Ustilaginoidea oryzae*, foi discutida por Brefeld. Hoje, parece estar bem aceito que o fungo pertence ao grupo dos **Fungi imperfecti** (1). A ação bacteriostática do hifomicéto foi constatada pelo autor alemão.

Parece que o fungo nos veio do Japão. Acêrca da importância econômica à cultura do arroz sob nossas condições, nada podemos afirmar por hora. A observação de Brefeld (2) que confirmamos, é que, numa panícula, a maioria dos grãos é sadia. 5367 — Sobre panículas de *Oryza sativa* L., (arroz), leg. Túlio Ribeiro Rocha, Franca, Est. de S. Paulo, 22 de abril de 1946. 7239 — Uma segunda coleta feita pelo Sr. Ernesto Barbanti, em arrozal de Orlândia, neste Estado, e recebida em 14 de abril de 1947.

✓ **Cercospora stylogynis** n. sp. — Lesões (Est. 10, a) anfigenas, esparsas, irregulares, pardas, variando de 1 milímetro até 1 centímetro de diâmetro, circundadas por um halo amarelo. As margens das áreas necróticas são de coloração mais carregada. O centro é de côr mais clara. Esporodóquios anfigenos, numerosos, pardo-negros quando velhos, acinzentados quando novos, salientes. Bulbilhos (Est. 10, b, c) globosos, de côr parda, um tanto salientes, 20-120 μ de diâmetro. Conidióforos (Est. 10, b, c) em feixes, cilíndricos, septados, 1-geniculados, com ápice abrupto-truncado, pardo-fuscos. Quando observados em esporodóquios antigos, os conidióforos medem apenas 40-60 μ de comprimento e de 5-6 μ de diâmetro. Quando fôlhas são colocadas em câmara úmida se nota que podem alcançar 200 μ de comprimento, 5-6 μ de diâmetro. Conídias aciculadas, base obtruncônica, hialinas, septadas, flexuosas, quando novas vacuoladas, ápice agudo 120-200 x 4-4,5 μ . 4565 — Sobre fôlhas de *Stylogyne ambigua* (Mart.) Mez., leg. A. P. Viégas, Bosque dos Jequitibás, Campinas, Est. S. Paulo, 2 de julho de 1944. Tipo. 4574 — Sobre fôlhas de *Stylogyne ambigua* (Mart.) Mez., leg. C. G. Teixeira,

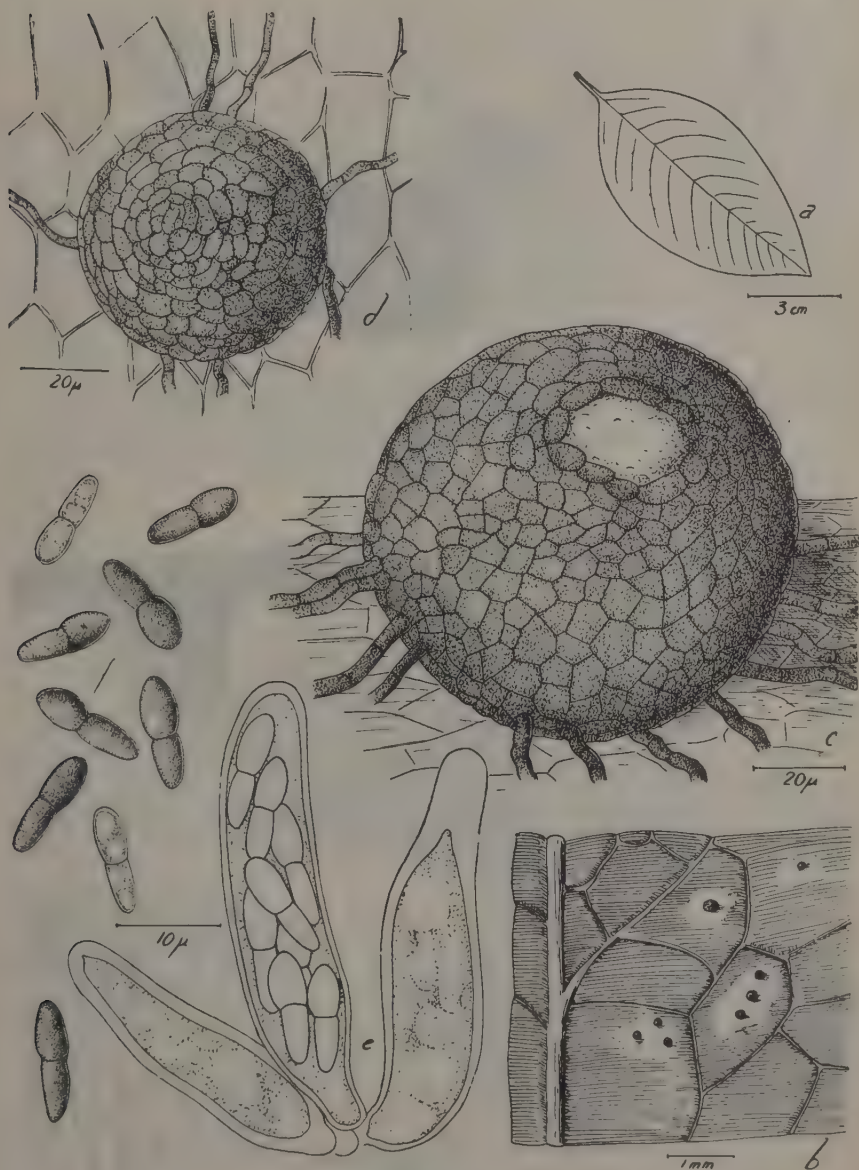
Bosque dos Jequitibás, Campinas, Est. S. Paulo, 10 de julho de 1944. **5516** — Sobre folhas de *Stylogyne ambigua* (Mart.) Mez., leg. A. P. Viégas, C. G. Teixeira e D. M. Dedecca, Bosque dos Jequitibás, Campinas, Est. S. Paulo, 25 de setembro de 1946. **Nota** : — Durante os meses de julho-setembro, as árvores atacadas exibem um aspecto todo especial, em virtude das grandes lesões nas folhas grandes da mirsinácea. **7331** — Sobre folhas de *Stylogyne ambigua* (Mart.) Mez., leg. A. R. Teixeira e M. J. Nowacki, Bosque dos Jequitibás, Campinas, Est. S. Paulo, 12 de setembro de 1947.

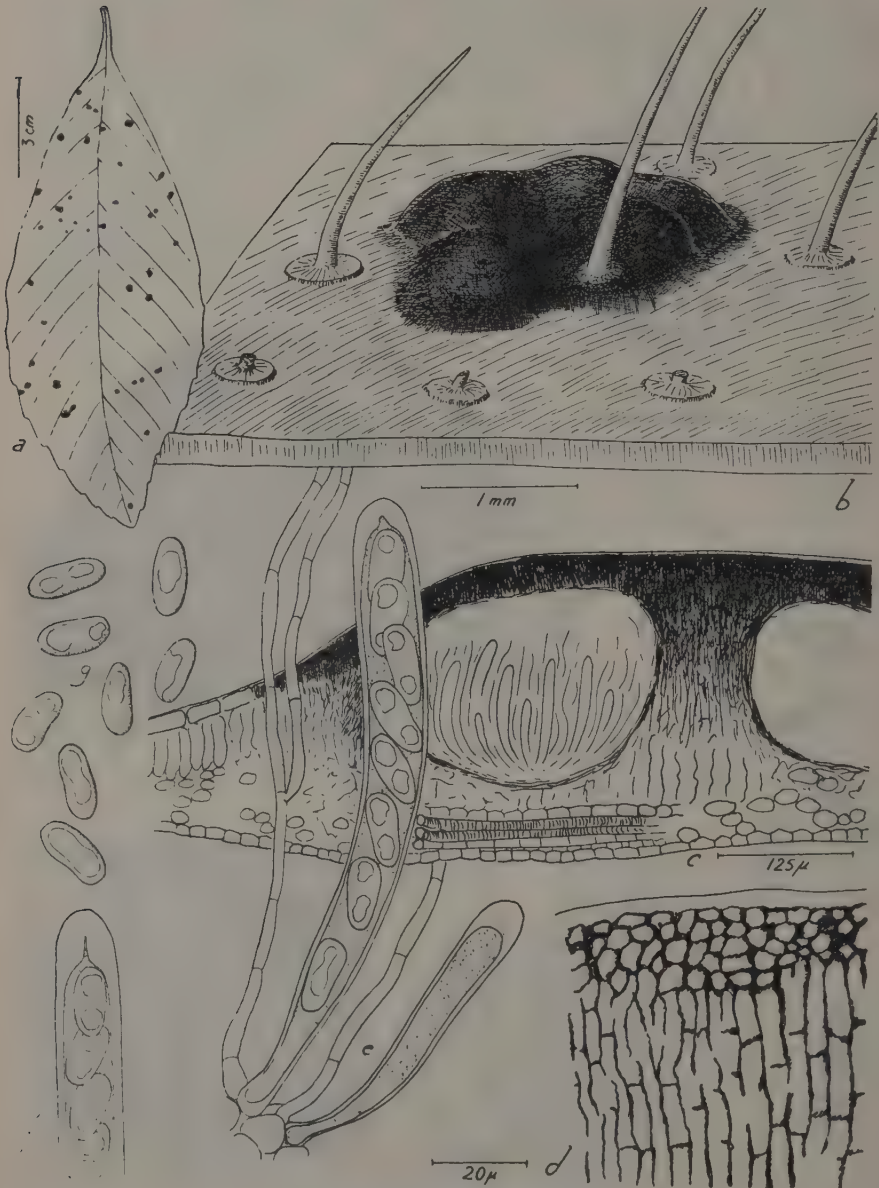
Maculis amphigenis, sparsis, 1-10 mm. diam., fuscolateritiis, paulo depressis, centro albescentibus, irregularibus. Sporodochia amphigena, numerosa, senescendo fusconigra, juventute, cinerascens. Bulbils globosis, fuscis, salientibus, 20-120 μ diam. Conidiophoris fasciculatis, cylindræis, 40-200 x 5-6 μ , fuscis, apice abrupte truncatis, paucis septis donatis. Conidiis hyalinis, septatis, flexuosis, acicularibus, apice acutis, 120-200 x 4-4,5 μ . In foliis vivis *Styloginis ambiguae* (Mart.) Mez., leg. A. P. Viégas, Bosque dos Jequitibás, Campinas, Prov. St. Pauli, Brasilæ, Amer. Austr., jul. 2, 1944. Typus.

LITERATURA CITADA

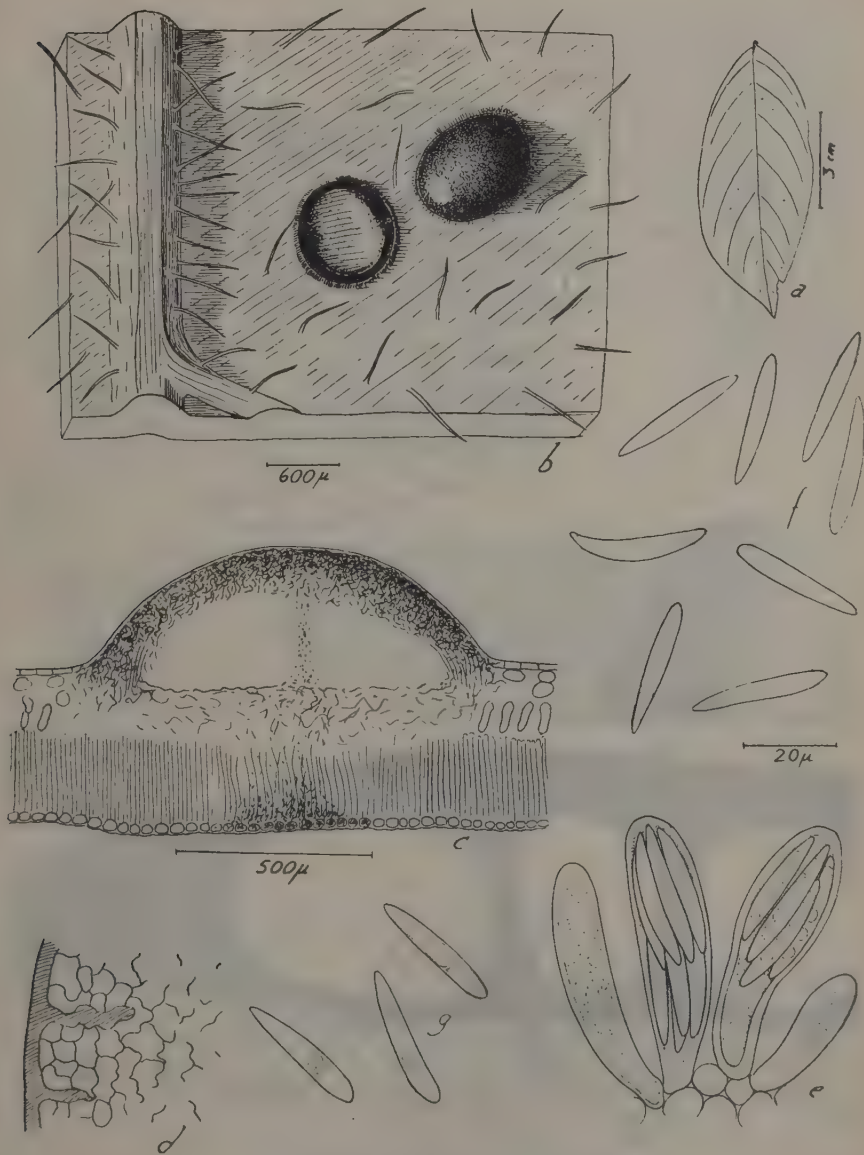
1. Ainsworth, G. C. e G. R. Bisby. *Em A dictionary of the fungi*, pgs. 1-431, fig. 1-138. 2.^a ed., 1945.
2. Brefeld, Oscar. *Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie* 11 : 194-202. 1895.
3. Chardon, C. E. New or interesting tropical American Dothideales — II. *The Jour. of the Dept. of Agriculture of Porto Rico* 13 : 5-17. est. 1-2. 1929.
4. Hennings, P. *Fungi amazonici* I. a cl. E. Ule collecti. *Hedwigia* 43 : 154-186. 1904.
5. Killermann, S. Clavariaceæ. *Em Engler & Prantl, Die naturlichen Pflanzenfamilien* 6 : 151-158, 2.^a ed., W. Engelmann, Leipzig, 1928.
6. Orejuela, C. G. New or heretofore unreported species of higher Ascomycetes, from Colombia and Venezuela. *Mycologia* 36 : 429-459. 1944.
7. Theissen, F. e H. Sydow. *Die Dothideales. Annales Mycologici* 13 : 149-746. est. 1-6. 1915.

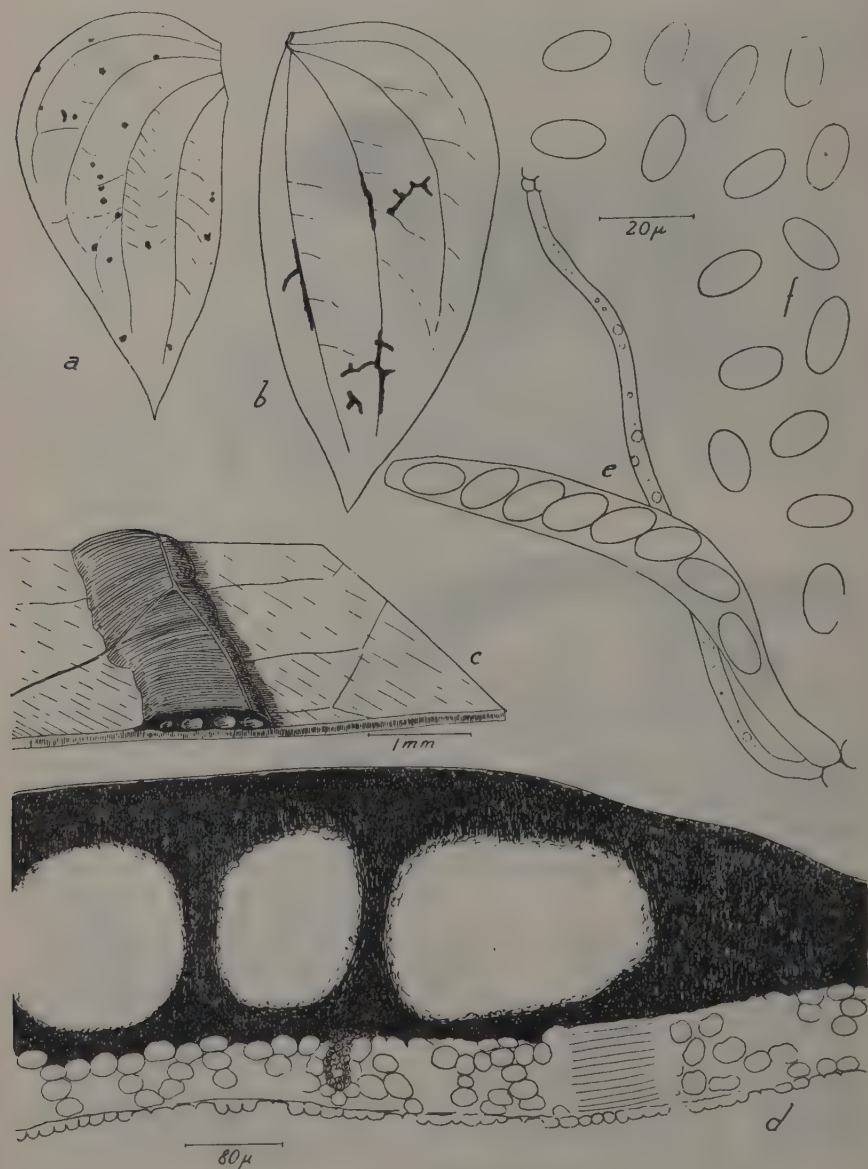
Est. 1

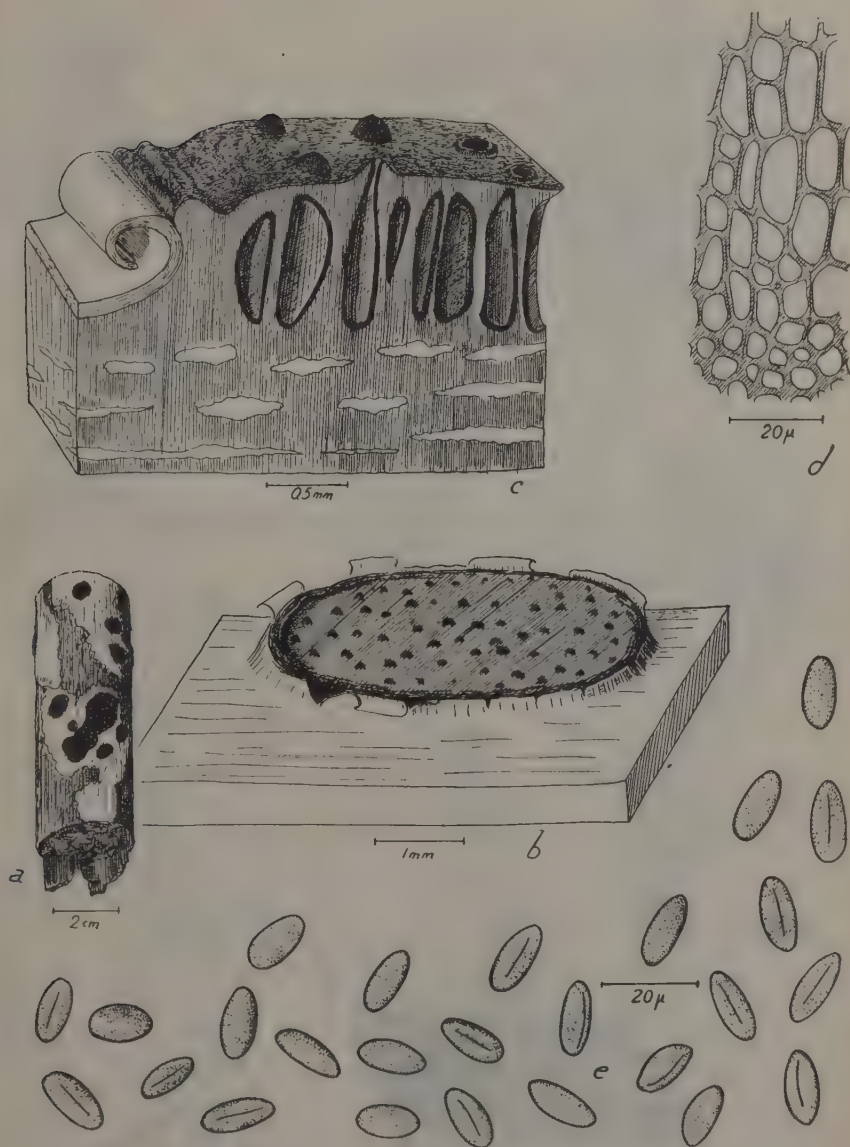
*Gaillardiella caryocana* n. sp.

*Catacauma davillae* n. sp.

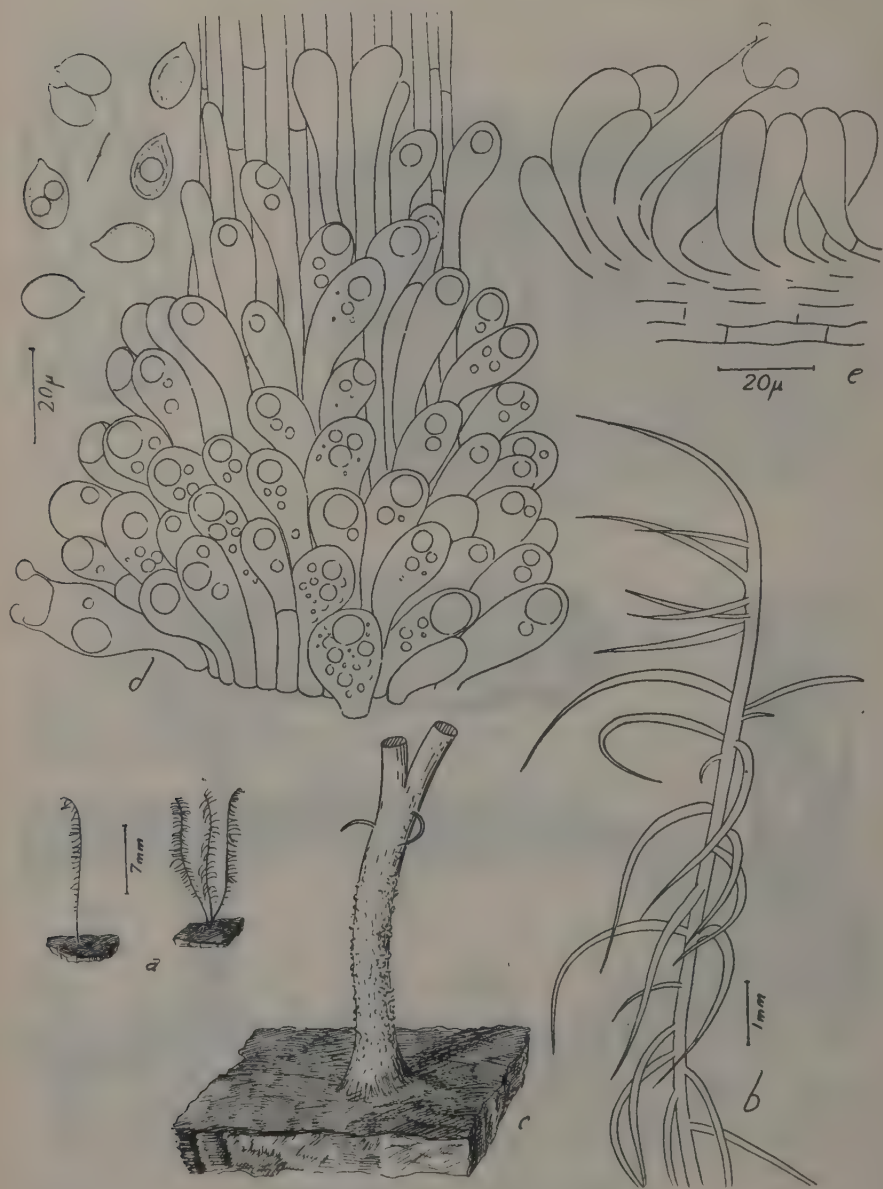
Est. 3

*Catacauma ingae* Chardon

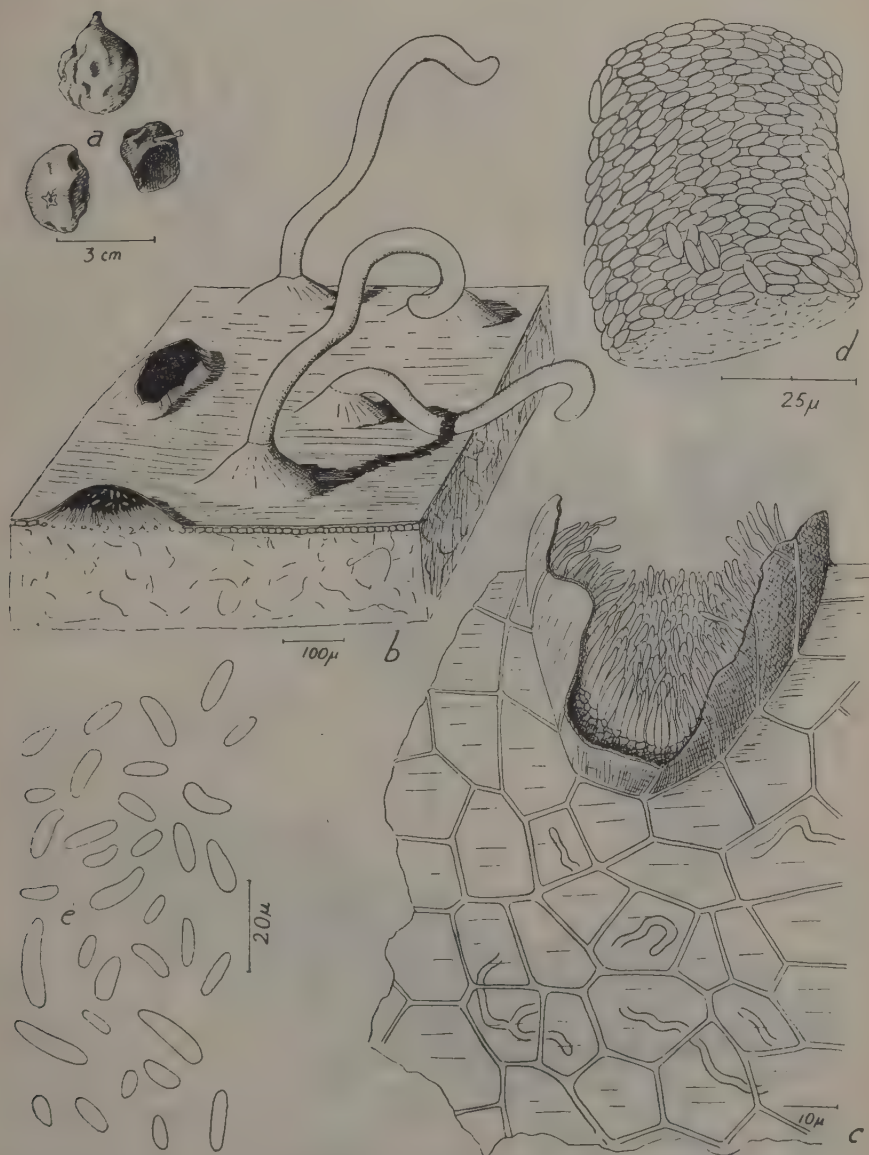
*Catacauma weirii* Chardon

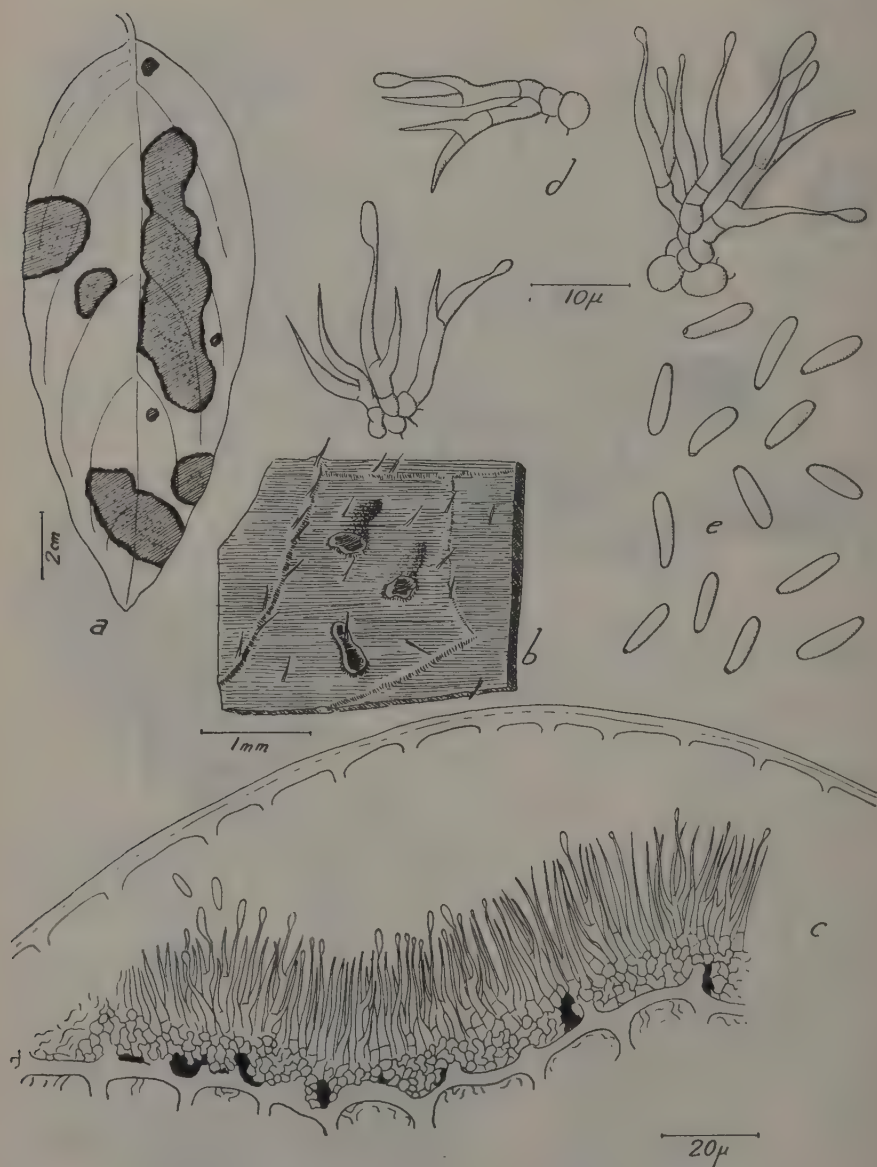


Nummularia artocreas (Mass.) Mill.



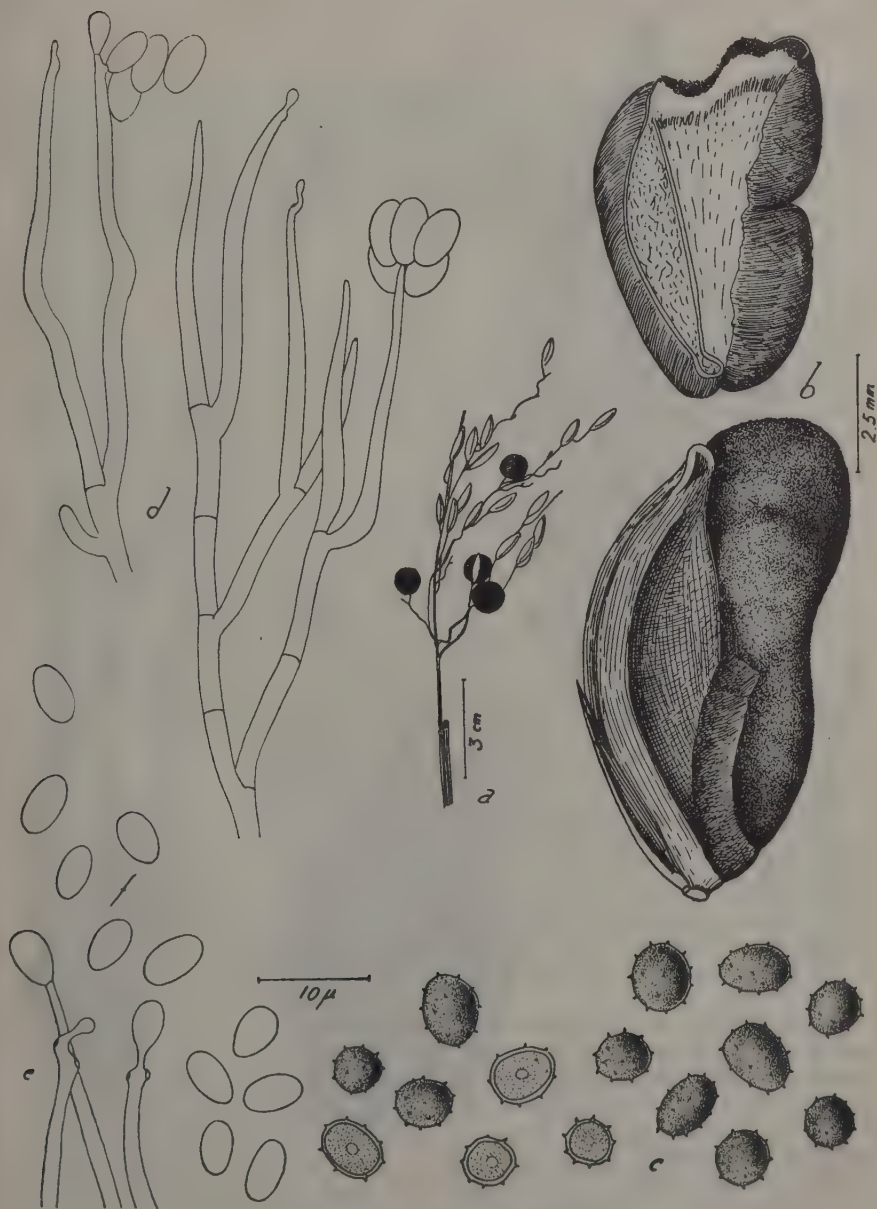
Pterula pennata P. Henn.

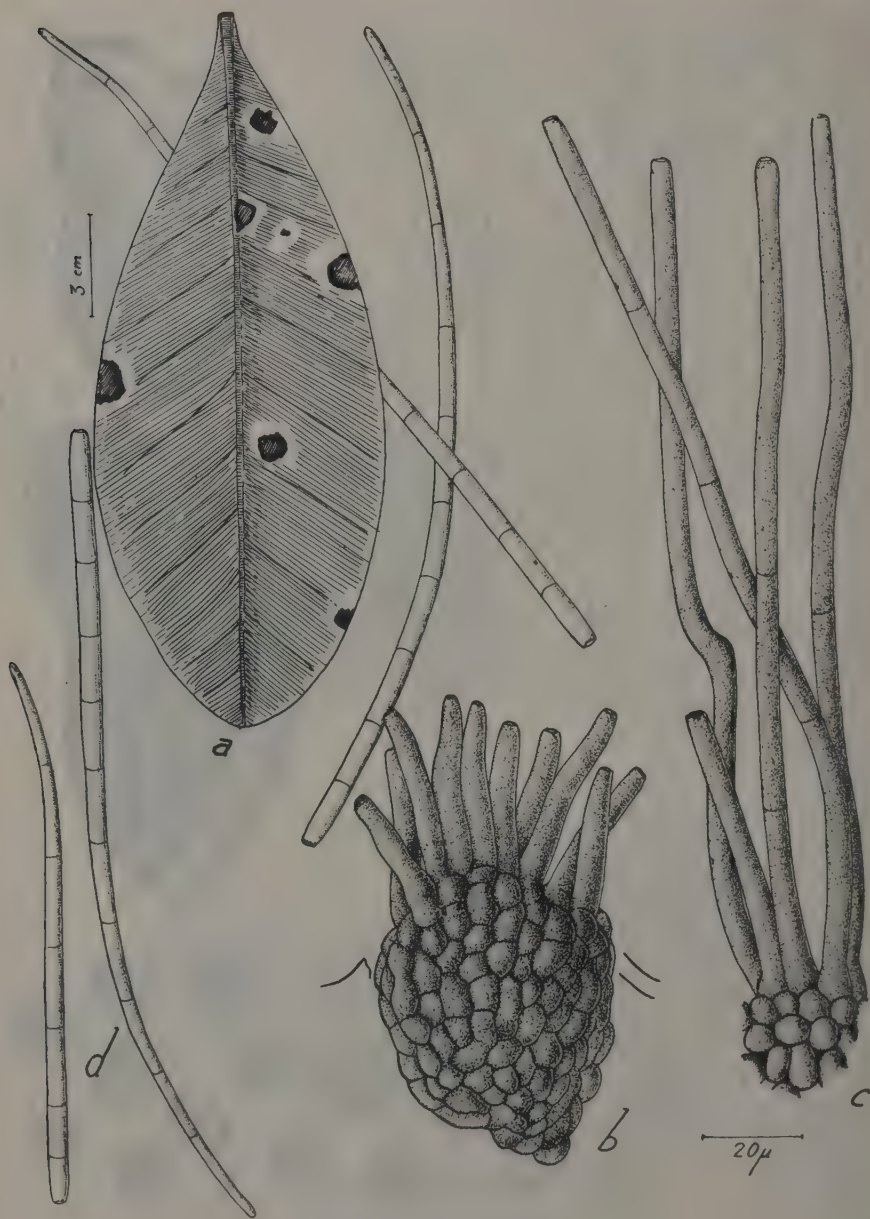
*Gloeosporium* sp.



Melanconium nectandrae n. sp.

Est. 9

*Ustilaginoides oryzae* Bref.



Cercospora stylogynis n. sp.

NOTA SÔBRE O SISTEMA RADICULAR DO GANDU, *Cajanus cajan* (L.) MILLSP., E A SUA IMPORTÂNCIA NA ADUBAÇÃO VERDE

Romeu Inforzato

O grande valor das leguminosas como adubo verde não está apenas no enriquecimento proporcionado ao solo em matéria orgânica, indispensável ao melhoramento de suas propriedades físicas e químicas. Há um refôrço em azôto, conseguido pelas bactérias, vivendo em simbiose nos nódulos das raízes dessas plantas.

O estudo comparativo da massa verde produzida pelas partes aéreas das diversas leguminosas é relativamente fácil (1, 2).

A avaliação da quantidade de matéria orgânica incorporada ao solo pelas raízes das plantas utilizadas como adubo verde, é problema mais delicado. Requer técnica especial (2, 3).

Cajanus cajan (L.) Millsp., (*Cajanus indicus* Spreng.), é por alguns tida como originária da Índia, por outros como da África (1). A data de sua introdução no Estado de São Paulo ainda não foi definida.

É planta de múltiplas aplicações (1). Entre nós se destaca como forragem verde para o gado, e pela sua aplicação na restauração dos solos cansados.

MATERIAL E TÉCNICA

O material de que nos servimos para o presente estudo, foi plantado pelo nosso colega Antônio José de Sousa, em Novembro de 1944, em solo do tipo terra roxa misturada, na Estação Experimental Central (Santa Elisa), Campinas. A plantação foi feita em linhas, com os espaçamentos de 0,50 m nas entrelinhas e 0,10 m nas linhas. Na ocasião do estudo, as plantas tinham, aproximadamente, 2 anos de idade. Escolhemos 8 plantas em linha, cuja altura média foi 4,5 m e que representavam o tipo médio das plantas do lote.

Foi empregada a mesma técnica usada nos estudos dos sistemas radiculares do cafeeiro e da tefrósia (2), (3), isto é, escolhidas as 8 plantas, foram cortadas rente ao solo. A 0,25 m dos tocos, abriu-se uma valeta paralela à linha das plantas. A profundidade desta valeta foi até onde não mais se percebessem raízes do feijão gandu. A largura foi mais ou menos de 1,5 m, espaço suficiente para que os operários nêle pudessem trabalhar comodamente com suas ferramentas. A parede da valeta do lado onde permaneceram as raízes das plantas cortadas, foi preparada a fim de ficar bem plana e vertical; em seguida, foi desmanchada em blocos. Sendo o terreno plano,

não existiu uma primeira camada de blocos com alturas variáveis como nos trabalhos anteriores (2 e 3). Assim, tiraram-se as 3 primeiras camadas de blocos com 0,15 m de altura ; as duas seguintes, com 0,25 m e as 4 últimas, com 0,50 m de altura cada.

A parede, com 4 m de comprimento por 2,95 m de profundidade e 0,50 m de largura, foi completamente desmanchada em 72 blocos, sendo 24 com 0,15 m de alto, 16 com 0,25 m e, finalmente, 32 com 0,50 m de altura.

Cada bloco retirado foi colocado em um saco, devidamente etiquetado para indicar sua correspondente posição na parede. Terminada a coleta dos blocos, êstes foram desfeitos e peneirados para separar as raízes da terra ; em seguida, estas foram lavadas e sêcas à sombra durante um dia, e depois pesadas com aproximação de 0,1 gr.

Obtidos êstes dados, pudemos reconstruir a distribuição dos sistemas radiculares das 8 plantas do feijão guandu pelas diferentes camadas do solo e exprimir estas distribuições em percentagem.

Pudemos também determinar a profundidade atingida pelas raízes.

O pêso total das raízes das 8 plantas estudadas foi de 1.237,04 gr e o das partes aéreas 17.200 gr. Do pêso total das raízes, 90,67% se encontravam na camada de solo constituída pelos primeiros 0,30 m de profundidade. O restante, 9,33%, estava entre esta última profundidade e a profundidade máxima alcançada pelas raízes e que foi de 2,95 m. A esta apreciável profundidade e homogênea distribuição das raízes, como se observa na figura 1, é que atribuímos a grande resistência do feijão guandu à seca. É bem conhecido o fato de esta planta se apresentar sempre verde durante estiagens prolongadas, o que lhe confere apreciável valor como forrageira verde.

De acôrdo com os dados obtidos, o feijão guandu, utilizado como adubo verde, aos dois anos de idade mais ou menos, plantado em linhas, com espaçamento de 0,50 m, na terra roxa misturada de Campinas, forneceu ao solo 6.185 kg de raízes por hectare, ou 14.968 kg por alqueire paulista, dos quais 13.571 kg se achavam na camada de solo compreendida pelos primeiros 0,30 m de profundidade. Se bem que esta quantidade não seja desprezível, é pequena quando comparada com a matéria orgânica fornecida pelas partes aéreas que, segundo os nossos cálculos, produziu 208.124 kg por alqueire. Tem, porém, a seu favor, o fato de ser deixada já enterrada no solo, ser distribuída a uma maior profundidade e, pelo apodrecimento, deixar no solo um número elevadíssimo de canalículos, que, sem dúvida, muito concorrem para melhoria da terra.

LITERATURA CITADA

1. **Anonimo.** O Guandu e suas utilizações. Comunicado da Secção de Cereais e Leguminosas, Instituto Agrônômico do Estado, mimeografado, pg. 1-4, sem data.
2. **Franco, C. M. e R. Inforzato.** O sistema radicular do cafeeiro nos principais tipos de solo do Estado de São Paulo. *Bragantia* 6 : 443-478, figs. 1-8, graf. 1-15. 1946.
3. **Inforzato, R.** Estudo do sistema radicular de *Tephrosia candida* D. C. *Bragantia* 7 : 47-52, fig. 1, est. 14-15. 1947.

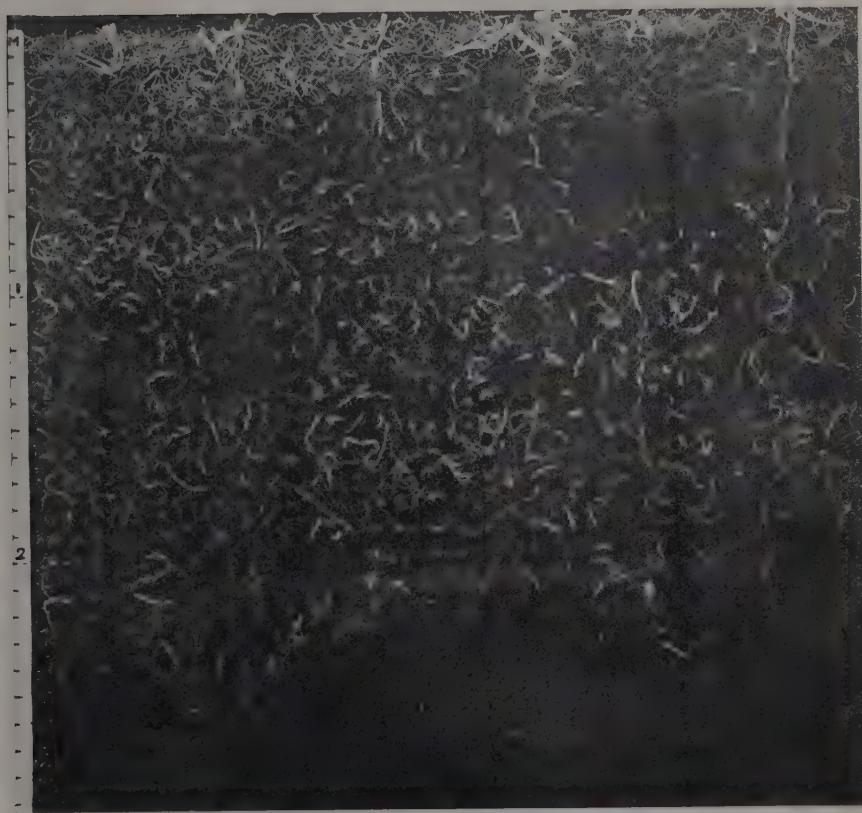


Figura 1 — Sistema radicular do feijão guandu, *Cajanus cajan* (L.) Millsp.

ÁGUA INATIVA DE ALGUNS TIPOS DE SOLOS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Coaraci M. Franco
e
Heli Camargo Mendes

INTRODUÇÃO

Água inativa (3), "wilting point", "wilting coefficient", "wilting percentage", "permanent wilting percentage", é a percentagem de água que um solo retém quando as plantas não mais conseguem absorver a água nele contida. Variável com o solo, não oscila significativamente com as plantas (2).

Em nossos estudos sobre a disponibilidade de água para os cafeeiros em culturas sombreadas e a pleno sol, tivemos necessidade de conhecer a água inativa dos solos em que eles vegetavam.

Camargo e Vageler (3) deram para a água inativa o valor de 2 Hy, duas vezes a higroscopicidade, para os solos do Estado de São Paulo.

De início tentamos utilizar da água inativa assim calculada. Encontramos desde logo valores tão altos, em contraposição a valores tão baixos de umidade a 105°C obtidos para amostras de solos onde ainda vegetavam perfeitamente bem as plantas, que não tivemos dúvida em pôr de lado o cálculo do "wilting point" baseado naquela fórmula. Fomos levados à determinação da água inativa pelo método direto, de Briggs e Shantz (1), acrescido de algumas modificações.

MÉTODO

A amostra de solo foi obtida segundo a mesma técnica recomendada quando se destina à análise química; apenas a profundidade na tomada, foi levada até 40 cm. Após passar por peneira de malhas de 3 mm, para se tornar mais homogênea, era a terra colocada em vasos de barro. Utilizamos-nos de pequenos vasos de 11 cm de altura e 10 de boca, comportando aproximadamente 500 g de solo. Quando este era escasso usávamos vasos menores, de capacidade aproximada a 250 g, pois, como foi demonstrado por Hendrickson e Veihmeyer (4), que estudaram o efeito do tamanho dos

recipientes sobre a água inativa, os resultados obtidos com recipientes para 100, 250, 600, 3.350 e 9.600 g foram essencialmente iguais.

Em cada vaso plantamos duas sementes de feijoeiro, *Phaseolus vulgaris* L. var. scotia, na falta de girassol anão, mais empregado em trabalhos desta natureza. Foi preferido o feijoeiro em virtude de suas folhas apresentarem pouco tecido de sustentação e, em consequência, murcharem prontamente quando sobrevivem a falta de água. Além disso, o sistema radicular da planta, desenvolvendo-se através de toda a massa de solo no vaso, faz com que o feijoeiro se preste muito bem como planta indicadora.

Em investigações preliminares, determinamos que cinco repetições para cada amostra de solo eram suficientes, pois, trabalhando com 4, 5, 6, 8, 10 e 12 repetições, para diversos solos, foi sempre mínima a amplitude de variação dos resultados finais para as amostras de idêntica procedência. Essas variações foram ainda muito menores do que as existentes entre amostras de locais diferentes, sobre o mesmo solo. Por isso foram sempre utilizadas cinco repetições em cada uma das subseqüentes determinações.

Após a semeadura, os vasos foram deixados na estufa, para o desenvolvimento das plantinhas. As regas foram feitas com parcimônia a fim de evitar a lavagem do solo e para provocar desenvolvimento abundante do sistema radicular.

Quando as plantas apresentavam bem desenvolvido o primeiro par de folhas verdadeiras, aos 25-30 dias de idade, os vasos foram fechados hermeticamente dentro de outros, de folha de Flandres, munidos de uma tampa possuindo uma fenda rasgada até o centro, onde ficava a haste da planta. Todas as juntas entre tampa e vaso foram tomadas com mastique de breu e cera ou simples parafina. A fenda da tampa, fechada por uma fita de esparadrapo, era recoberta com mastique, o qual calafetava ainda o vão em torno da haste.

Desta maneira, o solo no interior do vaso não poderia perder água senão pela transpiração da planta. Os vasos eram colocados em ambiente não muito quente, livre de correntes fortes de ar e provido de luz difusa, próprio para que as plantas, transpirando pouco, retirassem vagarosamente a água do solo. Se a transpiração fôr muito intensa, a planta pode murchar pela carência de condução suficientemente rápida da água através dos seus vasos, ou entre as partículas de solo. A água remanescente no solo, determinada nessas condições, dará valores maiores do que a verdadeira água inativa.

Logo que as plantas exibiam sintomas de murchidão, eram levadas para uma câmara úmida, de atmosfera quase saturada, para que, diminuindo bastante a transpiração, as folhas readquirissem a turgescência. Turgidas, eram levadas de novo para o ambiente anterior, para transpirar mais e assim sucessivamente até não mais recobrem a turgescência na câmara úmida. Atingiu-se então o "wilting point" do solo. Aberto o recipiente metálico, as raízes eram separadas da terra. A percentagem de umidade desta era determinada a 105°C e o valor encontrado representava a água inativa. As operações que se seguem à abertura do recipiente metálico devem ser

executadas no menor tempo possível, a fim de evitar que a amostra de solo perca umidade pela exposição ao ar.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

No quadro 1 damos os resultados obtidos na determinação da água inativa de 26 amostras de solos, de diversas procedências.

Como vemos, ela varia sensivelmente com o tipo de solo. Duma percentagem baixa, como a da terra arenosa de Pindorama, 3,5%, foi até 30,3%, para o solo turfoso de Pindamonhangaba.

Num mesmo tipo de solo, a água inativa varia com as modificações locais da textura do solo. Assim, por exemplo, as amostras ns. 24 e 25, ambas da terra roxa legítima de Ribeirão Preto, tiradas de lugares distantes de algumas centenas de metros, deram valores um pouco diferentes ou sejam 16,9% e 18,0%. As amostras ns. 15, 21 e 22, provenientes do mesmo tipo de solo e da mesma fazenda, apresentaram valores 12,1%, 15,0% e 15,4% para água inativa, havendo uma variação máxima entre esses três dados, de 3,3%.

QUADRO 1

RESULTADOS DA DETERMINAÇÃO DA ÁGUA INATIVA EM 26 AMOSTRAS TOMADAS DOS PRINCIPAIS TIPOS DE SOLOS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Amostra	Tipo de solo	Água inativa %	Procedência	Observações
1	arenoso	3,5	Pindorama	Cafezal
2	arenoso	3,6	Pindorama	Cafezal
3	arenoso	3,8	Pindorama	Cafezal
4	arenoso	4,1	Pindorama	Cafezal
5	argiloso	6,4	Pindorama	Cafezal
6	salmourão	6,7	Itaquara	Cafezal sombreado
7	argiloso	7,6	Pindorama	Cafezal
8	massapé	8,6	Mococa	Cafezal
9	argiloso	9,3	Pindorama	Cafezal
10	salmourão	9,4	Campinas	Terreno de culturas
11	massapé-salm.	9,6	Pinhal	Cafezal sombreado
12	argiloso	10,0	Pindorama	Cafezal
13	argiloso	10,8	Caçapava	Cafezal sombreado
14	roxa-misturada	11,2	Campinas	Cafezal
15	roxa	12,1	Terra Roxa	Cafezal
16	salmourão	12,4	Ibity	Cafezal
17	massapé	13,0	Campinas	Terreno de culturas
18	massapé	13,6	Mococa	Cafezal sombreado
19	massapé	13,9	Ibity	Cafezal
20	massapé	14,2	Itaquara	Cafezal sombreado
21	roxa	15,0	Terra Roxa	Cafezal
22	roxa	15,4	Terra Roxa	Cafezal
23	massapé	15,5	Campinas	Terreno de culturas
24	roxa legítima	16,9	Ribeirão Preto	Cafezal
25	roxa legítima	18,0	Ribeirão Preto	Cafezal
26	turfoso	30,3	Pindamonhangaba	Várzea cult. c/ arroz, em Coruputuba

Em virtude de tais flutuações, os resultados do quadro 1 devem ser tomados como exatos apenas para os locais de onde provieram as amostras, e indicam que o "wilting point" do tipo de solo a que correspondem não deve afastar-se muito dêles.

Exemplificando, não se pode dizer que a água inativa da terra roxa-misturada seja sempre igual a 11,2%, só porque para o caso do perfil n.º 14 encontramos êsse valor. Quando muito podemos adiantar que ela está próxima de 11%.

Comparando-se no quadro 2 a água inativa de alguns solos, calculada segundo Camargo e Vageler (3), com a determinada pelo processo acima descrito, vê-se que os primeiros valores estão muito acima dos encontrados por nós.

QUADRO 2

ÁGUA INATIVA DE ALGUNS SOLOS, CALCULADA COMO 2H_y E DETERMINADA PELO MÉTODO DIRETO

TIPO DE SOLO	Localidade	ÁGUA INATIVA	
		2H _y	Det. direta
arenoso	Pindorama	4-10%	4,1%
roxa misturada	Campinas	14,2%	11,2%
roxa legítima	Rib. Preto	23,8%	16,9%

Como era de se esperar, entre os solos estudados o valor mais baixo para água inativa foi encontrado na terra arenosa de Pindorama. O solo turfoso da várzea de Coruputuba, em Pindamonhangaba, forneceu o valor mais elevado.

S U M M A R Y

Using the method of Briggs and Shantz, several types of soils of the State of São Paulo were studied respecting their wilting points.

The results obtained are given in the Table I, and show us that we cannot use as wilting point twice the value of the hygroscopicity as given by Camargo and Vageler for the soils of the State of São Paulo.

LITERATURA CITADA

1. Briggs, L. J. e H. L. Shantz. A wax seal method for determining the lower limit of available soil moisture. *Botanical Gazette* 51 : 210-219. 1910.
2. Briggs, L. J. e H. L. Shantz. The relative wilting coefficients for different plants. *Botanical Gazette* 53 : 229-235. 1912.
3. Camargo, T. e P. Vageler. Analyses de solos, I. *Analyse Physica. Bol. Inst. Agr. Est. São Paulo (Campinas)* 24 : 1-78. 1936.
4. Hendrickson, A. H. e F. J. Veihmeyer. Permanent wilting percentages of soil obtained from field and laboratory trials. *Plant Phys.* 20 : 517-539. 1945.

SECÇÕES TÉCNICAS

- Secção de Agrogeologia:** — J. E. Paiva Neto, Mário Seixas de Queiroz, Marger Gutmans, José Setzer, Alcir César Nascimento, Alfredo Küpper, Renato Amicare Catani.
- Secção de Botânica:** — A. P. Viégas, Alcides Ribeiro Teixeira, Luiza Cardoso, Ciro C. Teixeira.
- Secção de Café:** — J. E. Teixeira Mendes, João Aloisi Sobrinho.
- Secção de Cereais e Leguminosas:** — Gláucio Pinto Viégas, Neme Abdo Neme, H. Silva Miranda, Emilio Bruno Germeck, Milton Alcover.
- Secção de Fumo, Plantas Inseticidas e Medicinais:** — Abelardo Rodrigues Lima, S. Ribeiro dos Santos, Ademar Jacob.
- Secção de Cana de Açúcar:** — José Vizioli (Chefe efetivo), Sebastião de Campos Sampaio (Chefe substituto).
- Secção de Oleaginosas:** — Pedro T. Mendes. Otacílio Ferreira de Sousa.
- Secção de Química Mineral:** — João B. C. Neri Sobrinho, Afonso de Sousa Gomide.
- Secção de Raízes e Tubérculos:** — Jorge Bierrenbach de Castro, Olavo J. Boock, Edgard S. Normanha, A. P. Camargo, Arakem S. Pereira.
- Secção de Tecnologia Agrícola:** — Augusto Frota de Sousa, Francisco Alves Correia, José Pio Neri, Ari de Arruda Veiga.
- Secção de Técnica Experimental e Cálculos:** — Constantino Fraga Júnior, Armando Conagin.
- Secção de Fisiologia e Alimentação das Plantas:** — Coaraci M. Franco, Osvaldo Bacchi, Romen Inforzato.
- Secção de Tecnologia de Fibras.**

ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

- Boracéia:** — { Paulo Cuba.
Central de Campinas: — { Miguel Anderson.
Ubatuba: — { Rafael Munhoz.
- Jundiaí:** — E. Paula Guão.
- Limeira:** — A. J. Rodrigues Filho.
- Pindorama:** — Rubens A. Bueno.
- Piracicaba:** — Homero C. Arruda.
- Ribeirão Preto:** — O. Augusto Mamprim.
- São Roque:** — J. Seabra Inglês de Sousa.
- Sorocaba:** — José Moreira Sales.
- Tatuí:** — Walter Lazzarini.
- Tietê:** — Vicente Gonçalves de Oliveira.
- Tupi:** — Argemiro Frota.

SUB-ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

- Capão Bonito:** — Wilson Correia Ribas.
- Mococa:** — Lineu C. de Sousa Dias.
- Jaú:** — Hélio de Moraes.
- Santa Rita:** — Manoel Saraiva Júnior.
- Monte Alegre:** — Antônio Gentil Gomes.
- Pindamonhangaba:** — Roberto Alves Rodrigues.
- S. Bento do Sapucaí.**

IMPRIMU:
INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA S/A.
SÃO PAULO